

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова"  
**МОСКОВСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины:** ОП. 10 Численные методы

**специальность:** 09.02.07 Информационные системы и программирование

**квалификация:** специалист по информационным системам

Москва  
2020

**СОГЛАСОВАНА:**  
**Предметной (цикловой)**  
**комиссией**  
**«Математическая»**

---

**Разработана на основе федерального**  
**государственного образовательного стандарта**  
**среднего профессионального образования по**  
**специальности**  
**09.02.07 Информационные системы и программирование**  
**квалификация: специалист по информационным**  
**системам**

---

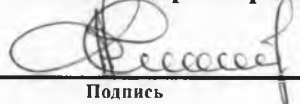
**Протокол № 11**

**от «03» июля 2020 года**  
**Председатель предметной**  
**(цикловой) комиссии**

  
Подпись

**М.В. Зимогорова**  
Инициалы Фамилия


**Заместитель директора по учебной работе**

  
Подпись

**Д.А.Клопов**

**УТВЕРЖДЕНА:**

**Директор техникума**

  
Подпись

**А.В.Чурилов**

**Составители (авторы):** М.В. Зимогорова, преподаватель МПТ ФГБОУ ВО РЭУ им.  
Г.В.Плеханова

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

**Рецензент:**

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

### 1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ)

Учебная дисциплина ОП.10 «Численные методы» принадлежит к общепрофессиональному циклу

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1	использовать основные численные методы решения математических задач; выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>70</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	20
лабораторные работы	
практические занятия	18
<b>Консультации (всего)</b>	<b>10</b>
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>8</b>
4 семестр – экзамен	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
1	2	3	4
Тема 1. Элементы теории погрешностей	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.		
	<b>В том числе практические занятия</b> Практическая работа №1. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.		
	<b>В том числе практические занятия</b> Практическая работа №2. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Практическая работа №3. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	4	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.		
	<b>В том числе практические занятия</b> Практическая работа №4. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.		
	<b>В том числе практические занятия</b> Практическая работа №5-6. Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	4	
Тема 5. Численное интегрирование	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.		
	Интегрирование с помощью формул Гаусса. <b>В том числе практические занятия</b>	2	

	Практическая работа № 7. Вычисление интегралов методами численного интегрирования.		
<b>Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.		
	Метод Рунге – Кутты.		
	<b>В том числе практические занятия</b>	4	
	Практическая работа №8-9. Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4		
Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.			
<b>Консультации</b>		<b>10</b>	
<b>Промежуточная аттестация –экзамен</b>		<b>8</b>	
<b>Всего:</b>		<b>70</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия Кабинета математических дисциплин

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Столов – 12	Проектор	28
2	Стульев - 28	Системный блок - 1	
3	Стол преподавателя	Монитор -1	
4	Доска маркерная	Клавиатура - 1	
5		Мышь - 1	

#### Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, K-Lite Codec Pack

Учебные занятия, не требующие специального оборудования и программного обеспечения, проводятся в учебной аудитории:

№ П/П	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	парты - 18 шт	Проектор - 1	36
2	стулья - 36 шт	Экран проектора - 1	
3	стол преподавателя - 1 шт	системный блок - 1	
4	доска маркерная - 1шт.	монитор - 1	
5		клавиатура - 1	
6		мышь - 1	
7		колонки - 2 шт	

#### Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, K-Lite Codec Pack

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

**Печатные издания не используются. Дисциплина полностью обеспечена электронными изданиями.**

##### 3.2.1 Печатные издания

ОСНОВНЫЕ *не используются*

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ *не используются*

##### 3.2.2 Электронные издания

1. Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2020. - 336 с, <https://znanium.com/bookread2.php?book=1041477>

### 3.2.3 Профессиональные базы данных и справочные системы

- Федеральная служба государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/>
- Научометрическая и реферативная база данных SCOPUS - <https://www.scopus.com>
- Информационно-справочная система "КонсультантПлюс"

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</li> <li>• методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устный опрос на знание терминологии по теме</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>•</li> </ul> <p>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Экзамен</li> </ul>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать основные численные методы решения математических задач;</li> <li>• выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</li> <li>• давать математические характеристики точности</li> </ul>		



<p>исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</li></ul>	ошибки.	
---	---------	--